COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 13 AVRIL 1840.

PRÉSIDENCE DE M. POISSON.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur l'application du Daguerréotype relativement à la représentation des objets d'histoire naturelle; par* M. TURPIN.

« A la vue des corps temporaires du monde extérieur, nous éprouvons divers sentiments, quelque chose vibre en nous plus ou moins fort, plus ou moins vite, plus ou moins agréablement. Lorsqu'on nous parla la première fois des produits de M. Daguerre, nous eûmes peine à y croire et nous eussions repoussé cette nouvelle comme une fable imaginée à plaisir, si des hommes supérieurs et très capables, qui avaient vu, ne nous avaient pas assuré le fait (1).

» Jusque-là nous n'admirions encore que la découverte sous le rapport scientifique, nous ne pensions nullement à la perfection presque absolue des produits; imbu que nous étions de nos productions artistiques, soit de dessin, soit de gravure, soit de peinture, soit de sculpture, etc., productions toutes obtenues à l'aide de moyens artificiels, de convention et,

(1) M. Arago.

par conséquent, imparfaits, je dirais presque monstrueux, dans leurs détails et leur ensemble.

» C'est dans cette disposition d'esprit que nous nous rendîmes chez M. Daguerre. C'est là qu'en voyant ses nouveaux et admirables dessins, nous éprouvâmes un sentiment intérieur qui fit vibrer certaines fibres qui jusque alors étaient restées sans mouvement. Ce sentiment, voisin de celui de l'admiration ordinaire, avait quelque chose de particulier qui l'en distinguait, il semblait s'étendre et donner lieu à une jouissance pleine, délicieuse et toute nouvelle.

» Nous sortîmes de l'atelier presque magique de M. Daguerre fortement préoccupé de tout ce que nous venions de voir et du sentiment particulier que nous avions éprouvé.

» Nous étions dans une position physique et morale dont nous cherchions à nous rendre compte.

» Ce que nous avions ressenti était tout autre chose que ce que fait éprouver la vue de nos salons d'exposition de peinture. En y réfléchissant quelques instants, nous nous aperçûmes bientôt que la différence de ces deux sensations était due à ce que l'une des productions appartenait presque entièrement à la nature, tandis que l'autre était toute de convention, toute de fabrique humaine; enfin à ce que la première n'exige qu'un peu de soin, de surveillance et de direction presque automatique, tandis que la seconde demande de longues études, du goût et une main très docile.

» Nos compositions de dessins, de peinture et de sculpture les plus parfaites, celles où l'artiste s'est le plus assujéti à copier servilement les objets de la nature, sont toujours excessivement fautives, elles fourmillent d'*impossibilités* dans tous leurs détails et par conséquent dans leur ensemble. L'artiste qui n'agit que sous l'influence de l'école bonne ou mauvaise, qui n'a à sa disposition que des moyens grossiers, la boue et le balai, qui a souvent le tort grave de composer, en rapprochant les uns après les autres divers objets fort étonnés de se trouver en voisinage, ne peut que produire une œuvre qui tourmente l'œil et l'esprit de l'observateur, sans que le plus souvent celui-ci puisse exprimer la sensation désagréable qu'il éprouve, et sans qu'il puisse dire autre chose que *je n'aime pas ce tableau.* Cela vient de ce que ce tableau est incorrect dans ses détails, faux dans son ensemble, et de ce qu'en lui tout est art, tout est monstrueux, comme le dirait la nature en voyant ce travail. C'est ainsi que sans être aussi habile, aussi absolu que la nature, le naturaliste, observateur scrupuleux des corps qu'il étudie avec soin, est souvent frappé par des mons-

truosités impossibles qui se trouvent sur des figures exécutées par des peintres ignorants ou par des peintres dirigés par des naturalistes trop peu versés dans la connaissance des lois qui régissent et subordonnent la constante harmonie de chaque espèce d'être organisé.

» C'est surtout dans la représentation des végétaux isolés destinés pour la botanique, ou dans celle des végétaux groupés dans les tableaux sous l'aimable nom de fleurs, qu'une foule de monstruosités, tout aussi grandes que celle d'une cinquième jambe sur le dos d'un cheval, frappent les yeux du botaniste organographe.

» Diderot, en parlant de cette harmonie qui règne entre les choses de la nature et celles qui constituent un être en particulier, dit : « Tournez » vos regards sur cet homme dont le dos et la poitrine ont pris une forme » convexe. Tandis que les cartilages antérieurs du col s'allongeaient, les » vertèbres postérieures s'en affaissaient; la tête s'est renversée, les mains » se sont redressées à l'articulation du poignet, les coudes se sont portés en » arrière; tous les membres ont cherché le centre de gravité commun qui » convenait le mieux à ce système hétéroclite; le visage en a pris un air » de contrainte et de peine.

» Couvrez cette figure; n'en montrez que les pieds à la nature, et la na- » ture dira sans hésiter : Ces pieds sont ceux d'un bossu (1). »

» Pour représenter cet être difforme, dans l'harmonie particulière duquel chaque fibre est celle d'un bossu, nos moyens ordinaires sont par trop inexacts; ils ne produiraient que des parties mal ajustées : ce serait toujours une chose monstrueuse dans ses détails et son ensemble. Tout grimacerait et l'on n'aurait pas le bossu.

» Au Daguerréotype *seul* appartient la possibilité de la perfection *absolue* dans la représentation des corps, chaque fois qu'en raison de leurs diverses couleurs et de leur *immobilité indispensable,* la lumière peut atteindre l'image et la fixer. Le bossu de Diderot, représenté à l'aide de cet admirable procédé, serait bossu de la tête aux pieds.

» Il est remarquable que depuis que M. Daguerre a montré au public les beaux résultats de sa brillante et très utile découverte, on n'ait rien obtenu de plus.

» Son procédé très simple, mis à la portée de tout le monde, a produit dans des mains moins exercées que les siennes beaucoup d'images médio-

---

(1) *Essais sur la peinture.*

cres ou mauvaises, mais aussi beaucoup qui sont tout aussi parfaites, tout aussi admirables que les plus belles de l'auteur.

» Si ce procédé et ses résultats, dans lequel la science a tout fait et l'art si peu malgré que le but soit tout artistique; si ce procédé, disons-nous, est destiné au progrès et à une plus grande perfection, on doit s'étonner que jusqu'à ce moment il soit resté stationnaire, quoique manié tous les jours par des hommes nombreux et habiles et par d'illustres savants qui s'efforcent d'en expliquer les causes et les effets les plus intimes.

» Nous n'entendons parler ici que des images obtenues dans le public et comparées à celles de M. Daguerre, et nullement de toutes ces petites, mais utiles améliorations apportées chaque jour par des hommes laborieux dans les diverses pièces de l'appareil, et dans les divers moyens que l'on prépare et que l'on offre à l'action de la lumière qui, dans ce travail, est le seul artiste, et dont le *faire* est essentiellement différent de celui de l'homme.

» Il faut l'avouer, jusqu'ici les beaux résultats obtenus par M. Daguerre n'ont été dépassés par personne.

» La découverte en est toujours au même point où elle était au moment où il la communiqua au public. Elle nous semble une colonne d'airain autour de laquelle tournent un grand nombre d'individus, dont les efforts très louables ne peuvent y rien ajouter.

» Cependant ces images, tout admirables qu'elles soient sous le rapport de leur exactitude *absolue*, dans les plus petits détails, dans la grandeur relative des parties, dans les perspectives de trait et aérienne, dans les ombres, les demi-teintes et les lumières, rigoureusement produites à leurs véritables places; ces images laissent encore beaucoup à desirer sur quelques points.

» Les corps noirs, tels que draperies, chapeaux, habits, cravattes, quoique offrant à nos yeux des effets d'ombre et de lumière, ne présentent sur les images daguerriennes que des contours, très fidèles à la vérité, mais comme remplis par une couche de noir bien égale. Le travail des demi-teintes est admirable, mais comme il manque de lumières vives ou piquées, l'image manque par cette raison d'animation, et cela à un tel point que nous ne pouvons voir un sujet extérieur sans avoir envie d'y figurer une petite lune dans l'un des coins du ciel *monotone*, et une petite lampe pour éclairer les sujets intérieurs. Ces deux indications d'éclairage ajouteraient singulièrement à l'illusion des objets représentés.

» On a essayé, sans aucun succès jusqu'à ce jour, de fixer sur la plaque d'argent l'image daguerrienne par la morsure au moyen d'acides, comme

on le fait pour tous les autres genres de gravure. On a cherché, long-temps après que MM. Niépce et Daguerre y avaient renoncé, à reproduire ces essais. Chacun de nous peut se souvenir combien ces nombreuses épreuves, présentées à l'Académie, étaient molles, sans détails, sans effets, et combien elles ressemblaient à ces épreuves d'*essui* que font les imprimeurs en taille-douce, sur de mauvais chiffons de papier, lorsque après le tirage d'une planche ils veulent arracher des creux de la gravure la dernière particule d'encre qui peut encore s'y trouver (1).

» On a encore cherché, en combinant l'action microscopique à celle du Daguerréotype, à produire, sur une grande échelle, de très petits corps organisés. Mais là encore, on a été tout aussi malheureux, puisqu'il est vrai que les images de ces corps qui nous ont été présentées n'étaient absolument bonnes à rien sous le rapport de l'agrément et surtout sous celui de l'instruction.

» La moins mauvaise de ces images est celle de M. Daguerre qui représentait les filières et le croupion d'une Araignée.

» Nous avons vu ensuite une Puce de profil dont toute la silhouette, très exacte sans doute, n'offrait qu'une seule teinte plate et très noire.

» Lundi dernier, c'était l'image de l'*Acarus* de la gale humaine (2), même dimension, même silhouette avec quelques détails fort obscurs dans l'intérieur, parce que l'insecte est beaucoup moins coloré que la Puce, mais toujours dans un vague désespérant sous le rapport des nombreux et très remarquables organes extérieurs et intérieurs que montre cet arachnide et dont le plus grand nombre manquait absolument. Les huit pieds, si différents entre eux et si singulièrement caractérisés, sans doute à cause de leurs mouvements, existaient à peine, ou plutôt n'existaient pas sur cette figure. La bouche, l'œsophage, le vaste estomac, l'ovaire, l'œuf ovoïde

---

(1) Nous lisons dans le *Compte rendu* de la dernière séance, page 583, M. Donné adresse un paquet cacheté portant pour suscription : « Description de mon procédé de *gravure des images photographiques sur les plaques d'argent.*

Ce qui intéresse le public en toute chose, c'est le *résultat.* Sur cela seulement il juge.

Lorsque M. Daguerre trouva bon de nous instruire de sa découverte, lorsqu'il la crut assez parfaite pour être dignement annoncée au public, il n'eut point recours à ces paquets cachetés, véritables paquets que l'on ne décachète que bien rarement; il se contenta de dire, venez voir : on y fut, et l'on admira. On se dit ensuite : le procédé qui conduit à un semblable résultat est d'une grande valeur.

(2) *Sarcoptes hominis. S. Scabiei.*

et réticulé chez les femelles, la lèvre supérieure en forme de stylet, et la lèvre inférieure ou sternale et en forme de pelle, les pieds-mâchoires, et les deux petits yeux cristallins si difficiles à voir; les deux grandes poches pulmonaires situées latéralement et dans la partie antérieure du corps; les nombreuses stries saillantes et transversales qui solidifient la carapace ou la peau cornée de l'insecte en-dessus et en-dessous; les nombreux tubercules symétriquement disposés sur le dos, les épaules, et terminés, chacun par une pointe ou épine plus ou moins longue et dirigée de haut en bas; les diverses couleurs enfin qui aident à distinguer les organes de cet *Acarus;* tout cela, et beaucoup d'autres choses qu'il serait trop long d'énumérer dans cette courte Notice, manquaient absolument et prouvaient l'insuffisance et l'inutilité de cette image d'essai, qui, en effet, n'offrait tout au plus que l'ombre de l'*Acarus* de la gale humaine (1).

» Loin de nous la pensée de blâmer les travaux d'observation, d'essais, et d'expériences par voie de tâtonnements ou d'*à priori,* puisque ce n'est que par ces deux moyens que l'on arrive aux découvertes. Mais nous croyons qu'il serait tout-à-fait dans l'intérêt de la science et dans celui des chercheurs, de n'apporter à l'Académie que des faits véritablement nouveaux et pouvant être utiles à quelque chose, ce dont il serait facile de s'assurer en consultant à l'avance les hommes spéciaux dans chaque genre de connaissances (2).

» Le naturaliste consulté aurait dit : votre croupion d'Araignée, votre Puce, votre *Acarus,* ne sont bons à rien parce que vous n'obtenez que l'ombre ou la silhouette de la chose, et qu'en histoire naturelle tous les détails doivent être sévèrement accusés et mis en lumière.

» L'artiste, en voyant les épreuves obtenues de dessins photogéniques sur argent, et gravés à l'aide de la morsure dirait : ne les montrez pas, elles sont par trop inférieures pour trouver place parmi nos besoins, cachez-

---

(1) Image présentée par M. Vincent Chevalier, et obtenue par lui au moyen du microscope solaire achromatique, avec grossissement d'environ 145 fois le diamètre.

(2) Une chose presque aussi rare que la découverte de M. Daguerre, c'est que l'auteur ait pu garder son secret pendant plusieurs années. Cela ne peut se comprendre que chez un grand artiste pour lequel la perfection artistique était le but principal. Il est certain que s'il n'eût été que savant, il aurait gâté son affaire en l'émiètant et en nous l'apportant à l'Académie, par parcelles, chaque lundi.

Son nom n'aurait pas été attaché à la découverte, parce que tout le monde s'en serait mêlé, comme depuis, et qu'alors c'eût été l'*œuvre du temps* et l'*œuvre de tous*. De là, point de récompense nationale pour personne.

les, et en cela vous imiterez la modeste réserve de MM. Daguerre et Niépce qui, après tant d'infructueux essais, y avaient complétement renoncé parce qu'ils étaient convaincus que deux vices radicaux, inhérents au procédé du Daguerréotype, s'opposeraient constamment à la possibilité d'obtenir des eaux fortes passables d'après des dessins photogéniques.

» Les mêmes dessins photogéniques, reçus sur papier sensible, n'offrent rien de plus quant à la précision qu'exigent les objets d'histoire naturelle, il y a toujours là une mollesse et un vague dans les détails qui s'y opposent.

» Parmi les nombreux dessins de ce genre présentés à l'Académie par M. Biot, de la part de M. Talbot, nous en possédons un qui est la représentation d'après nature, d'un orme dépouillé de ses feuilles pendant l'hiver.

» Cette image, quoique peu arrêtée sur les bords de ses contours, quoique ayant les dernières ramilles de l'arbre dans un véritable état de confusion, à cause de l'air qui les agitait au moment où l'image était reçue dans la chambre obscure, quoique n'offrant qu'une teinte plate et brune sur l'épaisseur des branches; cette image, dans *ce qu'elle est*, a un caractère de vérité, d'allure spéciale, qu'aucun peintre de paysage n'a jamais rendu et ne pourrait rendre quelques soins et quelques peines qu'il apportât dans l'exécution de son dessin.

» De semblables figures qui peuvent être justement comparées pour leur *absolue exactitude* à l'ombre de l'arbre projetée sur un mur blanc ou à ce même arbre se mirant dans une eau pure et tranquille, seraient d'une grande utilité, comme études de porte-feuilles, pour les peintres paysagistes. En obtenant presque sans frais et en très peu de temps ces images d'arbres et d'arbustes pendant l'hiver ils auraient des squelettes, *rigoureusement vrais*, pour leurs effets de neige ou sur lesquels, sans pouvoir trop s'égarer, sans perdre l'allure de l'espèce, ils n'auraient plus qu'à masser le feuillage comme sur le squelette humain on relève les muscles.

» Si jamais le procédé daguerrien parvenait à donner tous les détails de l'*Acarus* de la gale humaine, comme ceux que l'on peut voir sur les dessins coloriés que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, il aurait d'immenses avantages, parce que ce qui nous a coûté plus de quinze jours d'étude et de travail, ce qui a nécessité la connaissance du naturaliste et l'habileté du peintre, s'obtiendrait par le *premier-venu* en quelques instants

et serait, comme dessin *monochrome* (1), *incomparablement* plus parfait. Mais nous sommes loin d'être là.

» Espérns. (2) »

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur la sommation de certaines puissances d'une racine primitive d'une équation binome, et en particulier, des puissances qui offrent pour exposants les résidus cubiques inférieurs au module donné; par* M. AUGUSTIN CAUCHY.

« Le module p étant un nombre premier, concevons qu'une racine primitive d'une équation binome du degré p soit successivement élevée à des puissances qui offrent pour exposants les résidus quadratiques inférieurs au module p. La somme de ces puissances pourra seulement acquérir deux valeurs distinctes en vertu de la substitution d'une racine primitive à une autre; et la différence entre ces valeurs sera une fonction alternée que M. Gauss a le premier appris à déterminer. Or, après avoir exposé, dans la dernière séance, une méthode fort simple qui reproduit les résultats de M. Gauss, j'ai dit que la même méthode pouvait être étendue à d'autres déterminations analogues. C'est ce que l'on verra dans cette Note où la méthode dont il s'agit se trouvera particulièrement appliquée à la solution du problème que je vais indiquer.

» Supposons que, le module p étant du nombre de ceux qui, divisés par 3, donnent 1 pour reste, on élève une racine primitive aux diverses puissances qui offrent pour exposants les résidus cubiques. La somme de ces puissances, quand on y remplacera la racine primitive donnée par d'autres, pourra successivement acquérir trois valeurs distinctes, et ces

---

(1) Sous le rapport de la couleur nous n'avons encore rien obtenu, car ce n'est pas de la coloration que des dessins qui, capricieusement, se montrent plus ou moins ardoisés, rougeâtres ou verdâtres.

(2) Notre figure artificielle de l'*Acarus* de la gale humaine est beaucoup plus parfaite que toutes celles publiées jusqu'à ce jour, parce que nous y avons mis tous nos soins, notre longue habitude dans ce genre d'iconographie microscopique, et tout le temps nécessaire dans l'exécution très difficile de cet objet. Cette figure, comme chose relative, paraît très satisfaisante, et est admirée dans ses nombreux détails parce que nous ne connaissons rien de mieux. Mais que le Daguerréotype parvienne à en produire une avec tous ces détails bien accusés, la nôtre ne sera plus auprès qu'une grossière caricature de l'*Acarus*, et alors nous ne balancerons pas à la détruire malgré même l'avantage du coloris. Il en serait de même, à plus forte raison, de tous nos tableaux pris à l'œil et exécutés par main d'homme.

trois valeurs seront les trois racines d'une équation connue, à laquelle on parvient à l'aide de la théorie de M. Gauss. D'ailleurs la fonction alternée la plus simple que l'on puisse former avec ces trois valeurs est le produit des trois différences que l'on obtient en les retranchant l'une de l'autre. Or la détermination complète de cette fonction alternée est évidemment un problème analogue à celui dont j'ai donné deux solutions nouvelles dans la dernière séance. Seulement ce nouveau problème est d'un ordre plus élevé, attendu que les résidus quadratiques se trouvent ici remplacés par des résidus cubiques. Mais, quoiqu'en raison de cette circonstance la difficulté semble s'accroître, toutefois je parviens à la surmonter en suivant une marche semblable à celle que j'ai adoptée dans mon dernier Mémoire.

» J'indique aussi quelques-unes des conséquences auxquelles on se trouve immédiatement conduit par la solution du problème que je viens d'énoncer.

ANALYSE.

§ I^er. *Théorèmes divers, relatifs aux modules qui, divisés par* 3, *donnent l'unité pour reste.*

« Soient p un nombre premier impair, θ une racine primitive de l'équation

$$x^p = 1, \tag{1}$$

et t une racine primitive de l'équivalence

$$x^{p-1} \equiv 1, \pmod{p}. \tag{2}$$

Les divers entiers inférieurs au module p seront équivalents, suivant ce module, aux divers termes de la progression géométrique,

$$1, t, t^2, t^3, \ldots t^{p-2};$$

et en conséquence les diverses racines primitives de l'équation (1) pourront être représentées ou par les termes de la suite

$$\theta, \theta^2, \theta^3, \ldots \theta^{p-1},$$

ou par les termes de la suite

$$\theta, \theta^t, \theta^{t^2}, \ldots \theta^{t^{p-2}}.$$

Si d'ailleurs on nomme s la somme de ces racines primitives, c'est-à-dire, si l'on pose

$$s = \theta + \theta^{t} + \theta^{t^2} + \ldots + \theta^{t^{p-2}}, \tag{3}$$

on aura évidemment $1 + s = 0$, ou, ce qui revient au même,

$$s = -1. \tag{4}$$

» Concevons maintenant que le module p, divisé par 3, donne l'unité pour reste, et posons

$$\varpi = \frac{p-1}{3}. \tag{5}$$

La progression géométrique

$$1, t, t^2, t^3, \ldots t^{p-2},$$

pourra être décomposée en trois autres, savoir

$$\begin{aligned} &1, t^3, t^6, \ldots t^{p-4}, \\ &t, t^4, t^7, \ldots t^{p-3}, \\ &t^2, t^5, t^8, \ldots t^{p-2}; \end{aligned}$$

et la somme s en trois parties correspondantes

$$s_0, s_1, s_2,$$

respectivement déterminées par les équations

$$\left\{ \begin{aligned} s_0 &= \theta + \theta^{t^3} + \theta^{t^6} + \ldots + \theta^{t^{p-4}}, \\ s_1 &= \theta^{t} + \theta^{t^4} + \theta^{t^7} + \ldots + \theta^{t^{p-3}}, \\ s_2 &= \theta^{t^2} + \theta^{t^5} + \theta^{t^8} + \ldots + \theta^{t^{p-2}}. \end{aligned} \right. \tag{6}$$

Cela posé, comme les divers résidus cubiques, inférieurs au module p, seront équivalents, suivant ce module, aux divers termes de la progression géométrique

$$1, t^3, t^6, \ldots t^{p-4},$$

il est clair que s_0 représentera la somme des puissances de θ, qui offriront pour exposants ces résidus cubiques. Quant aux sommes s_1, s_2, on les déduira évidemment de la somme s_0, en remplaçant la racine primitive θ de l'équation (1) par la racine primitive θ^t ou θ^{t^2}. Il y a plus; si à la racine primitive θ on substitue successivement toutes les autres, la somme

des puissances de θ, qui offrent pour exposants les résidus cubiques inférieurs au module p, pourra seulement acquérir trois valeurs distinctes qui seront précisément

$$s_0,\ s_1,\ s_2.$$

Enfin, si l'on nomme S_0 la somme des puissances de θ qui ont pour exposants les cubes des nombres

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \ldots\ p-1,$$

et S_1, S_2, ce que devient S_0 quand on y remplace successivement θ par θ^t et par θ^{t^2}, on aura

$$(7)\qquad S_0 = 1 + 3s_0,\quad S_1 = 1 + 3s_1,\quad S_2 = 1 + 3s_2.$$

En effet, les nombres

$$1,\ 2,\ 3,\ \ldots\ p-1,$$

peuvent être censés représenter les diverses racines de l'équivalence

$$x^{p-1} \equiv 1,\quad \text{ou}\quad x^{3\varpi} \equiv 1,\ \ (\text{mod. } p)$$

qui se décompose en plusieurs autres, savoir,

$$(8)\quad x^3 \equiv 1,\ \ x^3 \equiv t^3,\ \ x^3 \equiv t^6,\ \ldots\ x^3 \equiv t^{p-4},\ \ (\text{mod. } p);$$

et par conséquent trois d'entre eux vérifieront chacune des équivalences (8). Donc si l'on pose

$$(8)\qquad S_0 = 1 + \theta^1 + \theta^{2^3} + \theta^{3^3} + \ldots + \theta^{(p-1)^3},$$

on aura encore

$$S_0 = 1 + 3\,(\theta + \theta^{t^3} + \theta^{t^6} + \ldots + \theta^{t^{p-4}}),$$

ou, ce qui revient au même,

$$S_0 = 1 + 3s_0.$$

On retrouve ainsi la première des formules (7), de laquelle on déduira la seconde et la troisième en remplaçant θ par θ^t et par θ^{t^2}.

» Il est bon d'observer que, si t^{3m} désigne un terme quelconque de la suite

$$1,\ t^3,\ t^6,\ \ldots\ t^{p-4},$$

un autre terme de la même suite sera équivalent à

$$-t^{3m} \equiv (-t^m)^3;$$

et même, comme on aura

$$t^{\frac{p-1}{2}} = t^{3\frac{\varpi}{2}} \equiv -1, \pmod{p},$$

il est clair que le terme équivalent à $-t^{3m}$ sera

$$t^{\frac{p-1}{2}+3m} = t^{3\left(m+\frac{\varpi}{2}\right)}.$$

Cela posé, les différents termes de chacune des sommes

$$s_0, s_1, s_2,$$

seront deux à deux de la forme

$$\theta^l, \theta^{-l};$$

et, comme θ, étant une racine primitive de l'équation (1), θ^l, θ^{-l} représenteront deux expressions imaginaires conjuguées, la somme partielle

$$\theta^l + \theta^{-l}$$

se réduira simplement à une quantité réelle. Donc les trois sommes s_0, s_1, s_2 seront trois quantités réelles, et l'on pourra en dire autant des trois sommes S_0, S_1, S_2, qui seront d'ailleurs les trois racines d'une équation connue du troisième degré. Cette équation, et celle qui aura pour racines les trois autres sommes, pourront d'ailleurs s'obtenir à l'aide des considérations suivantes.

» Si l'on élève au carré la valeur de s_0 fournie par la première des équations (6), on trouvera

$$(10)\quad \begin{cases} s_2^1 = \theta^{1+1} + \theta^{1+t^3} + \theta^{1+t^6} + \ldots\ldots\ldots + \theta^{1+t^{p-4}} \\ \quad + \theta^{t^3+t^3} + \theta^{t^3+t^6} + \theta^{t^3+t^9} + \ldots\ldots\ldots + \theta^{t^3+1} \\ \quad + \text{etc.} \\ \quad + \theta^{t^{p-4}+t^{p-4}} + \theta^{t^{p-4}+1} + \theta^{t^{p-4}+t^3} + \ldots + \theta^{t^{p-4}+t^{p-7}}. \end{cases}$$

Dans le second membre de cette dernière formule, les termes que renferme une même colonne verticale se déduisent les uns des autres quand

on remplace successivement dans le premier

$$\theta \text{ par } \theta^{t^3}, \text{ ou par } \theta^{t^6}, \ldots \text{ ou par } \theta^{t^{p-4}}.$$

Donc la somme de ces termes se réduit toujours ou à l'une des sommes

$$s_0, s_1, s_2,$$

ou bien au nombre de ces termes, c'est-à-dire à $\frac{p-1}{3}$, dans le cas particulier où l'exposant de θ dans le premier terme s'évanouit, ce qui a lieu lorsque le premier terme est

$$\theta^{1+t\frac{p-1}{2}} = \theta^0 = 1.$$

Donc la formule (10) donnera

$$s_0^2 = \frac{p-1}{3} + a\,s_0 + b\,s_1 + c\,s_2, \tag{11}$$

a, b, c désignant trois nombres entiers dont la somme, inférieure d'une unité au nombre des termes

$$\theta^{1+1}, \quad \theta^{1+t^3}, \quad \theta^{1+t^6}, \ldots \theta^{1+t^{p-4}},$$

sera

$$a + b + c = \frac{p-4}{3}. \tag{12}$$

Or, quoique au premier abord la détermination des entiers a, b, c semble exiger le calcul numérique des divers termes de la suite

$$1+1, \quad 1+t^3, \quad 1+t^6, \ldots 1+t^{p-4},$$

néanmoins ce calcul n'est pas nécessaire, et la détermination dont il s'agit peut aisément s'effectuer, comme on va le voir, à l'aide d'une méthode analogue à celle que nous avons employée dans la précédente séance.

» La valeur de s_0^2 donnée par la formule (11) peut s'écrire comme il suit

$$\left\{\begin{aligned} s_0^2 = \frac{p-1}{3}\,\theta^0 &+ a\,(\theta^1 + \theta^{t^3} + \ldots + \theta^{t^{p-4}}) \\ &+ b\,(\theta^t + \theta^{t^4} + \ldots + \theta^{t^{p-3}}) \\ &+ c\,(\theta^{t^2} + \theta^{t^5} + \ldots + \theta^{t^{p-2}}); \end{aligned}\right. \tag{13}$$

et, pour déduire celle-ci de la formule (10), il suffit d'y faire croître ou

décroître d'un multiple de p, l'exposant l de chaque terme de la forme

$$\theta^l.$$

Or concevons que, dans l'une ou l'autre formule, on remplace généralement

$$\theta^l \text{ par } l^{\frac{p-1}{3}} = l^{\varpi}.$$

Comme l^{ϖ} croîtra ou décroîtra d'un multiple de p, en même temps que l; il est clair qu'après le remplacement dont il s'agit, les seconds membres des formules (10) et (13), se transformeront en deux quantités qui seront équivalentes entre elles suivant le module p. D'ailleurs m, l étant deux nombres entiers, on aura

$$\left.\begin{aligned} (t^{3m})^{\varpi} &= (t^m)^{p-1} \equiv 1, \\ (t^{3m+1})^{\varpi} &= (t^m)^{p-1} t^{\varpi} \equiv t^{\varpi}, \\ (t^{3m+2})^{\varpi} &= (t^m)^{p-1} t^{2\varpi} \equiv t^{2\varpi}, \end{aligned}\right\} \quad (\text{mod. } p);$$

et

$$(t^{3m} l)^{\varpi} \equiv (t^m)^{p-1} l^{\varpi} \equiv l^{\varpi}, \ (\text{mod. } p).$$

Donc les quantités dans lesquelles se transformeront les seconds membres des formules (10) et (13) seront équivalentes aux deux produits qu'on obtient en multipliant

$$\frac{p-1}{3} = \varpi,$$

d'un côté, par la somme

$$(1+t)^{\varpi} + (1+t^3)^{\varpi} + \ldots + (1+t^{p-4})^{\varpi},$$

d'un autre côté, par le trinome

$$a + bt^{\varpi} + ct^{2\varpi}.$$

On aura donc

$$(14)\quad a + bt^{\varpi} + ct^{2\varpi} \equiv (1+t)^{\varpi} + (1+t^3)^{\varpi} + \ldots + (1+t^{p-4})^{\varpi}, \ (\text{mod. } p).$$

De même, si, dans les seconds membres des formules (10) et (13), on remplace généralement

$$\theta^l \text{ par } l^{2\varpi},$$

on trouvera

$$(15)\quad a + bt^{2\varpi} + ct^{4\varpi} \equiv (1+t)^{2\varpi} + (1+t^3)^{2\varpi} + \ldots + (1+t^{p-4})^{2\varpi}, \ (\text{mod. } p).$$

Concevons à présent que, dans les seconds membres des formules (14), (15), on développe chaque binome de la forme

$$(1 + t^{3m})^{\varpi} \text{ ou } (1 + t^{3m})^{2\varpi}.$$

La somme des valeurs que prendra un terme du développement, quand on attribuera successivement à m les diverses valeurs

$$0, 1, 2, \ldots \frac{p-4}{3} = \varpi - 1,$$

sera de la forme

$$1 + t^{3l} + t^{6l} + \ldots + t^{3(\varpi-1)l} = \frac{1 - t^{(p-1)l}}{1 - t^{3l}}.$$

Donc cette somme sera nulle, à moins qu'il ne s'agisse d'un terme dans lequel l'exposant de t soit multiple de $3\varpi = p - 1$. Il est aisé d'en conclure que les formules (14), (15) donneront

$$(16) \quad a + bt^{\varpi} + ct^{2\varpi} \equiv 2\varpi, \quad a + bt^{2\varpi} + ct^{\varpi} \equiv (2 + \Pi)\varpi, \pmod{p},$$

la valeur de Π étant

$$(17) \qquad \Pi = \frac{(\varpi + 1)(\varpi + 2)\ldots 2\varpi}{1.2.3\ldots\varpi}.$$

Soit d'ailleurs

$$(18) \qquad r = t^{\varpi};$$

r représentera une racine primitive de l'équation

$$(19) \qquad x^3 \equiv 1, \pmod{p},$$

et, comme on aura

$$\varpi = \frac{p-1}{3} \equiv -\frac{1}{3}, \pmod{p},$$

les formules (12), (13) donneront

$$(20) \quad a+b+c \equiv -\frac{1}{3}, \quad a+br+cr^2 \equiv -\frac{2}{3}, \quad a+br^2+cr \equiv -\frac{2}{3} - \frac{\Pi}{3}, \pmod{p}.$$

Enfin l'on tirera de ces dernières

$$(21) \quad a \equiv -\frac{8}{9} - \frac{\Pi}{9}, \quad b \equiv -\frac{2}{9} - \frac{\Pi}{9} r, \quad c \equiv -\frac{2}{9} - \frac{\Pi}{9} r^2, \pmod{p}.$$

Les valeurs de a, b, c, étant ainsi déterminées, on pourra les substituer dans la formule (11), et dans celles qu'on en déduit lorsqu'on y remplace θ par θ^t ou par θ^{t^2}, c'est-à-dire, dans les trois équations

$$(22)\quad s_0^2 = \varpi + as_0 + bs_1 + cs_2,\quad s_1^2 = \varpi + as_1 + bs_2 + cs_0,\quad s_2^2 = \varpi + as_2 + bs_1 + cs_0.$$

D'autre part, on aura, en vertu de l'équation (4),

$$(23)\qquad s_0 + s_1 + s_2 = -1,$$

et de cette dernière, combinée avec les formules (22), on tirera successivement

$$(24)\quad s_0^2 + s_1^2 + s_2^2 = 2\varpi + 1,\quad s_0s_1 + s_1s_2 + s_2s_0 = -\varpi;$$

$$(25)\quad s_0^2s_1 + s_1^2s_2 + s_2^2s_0 = bp - \varpi^2,\quad s_0s_1^2 + s_1s_2^2 + s_2s_1^2 = cp - \varpi^2;$$

$$(26)\qquad (s_0 - s_1)(s_1 - s_2)(s_2 - s_0) = (c - b)p;$$

$$(27)\qquad s_1s_2s_3 = \frac{\varpi(2\varpi + 1)}{3} - \frac{b + c}{3}p;$$

puis, en ayant égard à la formule (12),

$$(28)\qquad s_0s_1s_2 = \frac{1}{3}ap - \frac{\varpi^2 - 3\varpi - 1}{3}.$$

Il suit des formules (23), (24), (28), que s_0, s_1, s_2 sont les trois valeurs de s propres à vérifier l'équation

$$(29)\qquad s^3 + s - \varpi s + \frac{\varpi^2 - 3\varpi - 1 - ap}{3} = 0.$$

Si, dans cette dernière, on pose

$$S = 1 + 3s \quad \text{ou} \quad s = \frac{S - 1}{3},$$

on obtiendra la suivante

$$(30)\qquad S^3 - 3ps - pA = 0,$$

la valeur de A étant

$$(31)\qquad A = 8 - p + 9a,$$

L'équation (30) étant précisément celle qui a pour racine les trois sommes réelles

$$S_0,\ S_1,\ S_2,$$

le produit des différences entre ces trois racines, savoir,

$$(S_0 - S_1)(S_1 - S_2)(S_2 - S_0) = 3^3 (s_0 - s_1)(s_1 - s_2)(s_2 - s_0),$$

aura pour carré, d'après une règle connue, le binome

$$4(3p)^3 - 27(Ap)^2 = 27 p^2 (4p - A^2).$$

On aura donc

$$(32) \qquad 27 (s_0 - s_1)^2 (s_1 - s_2)^2 (s_2 - s_0)^2 = p^2 (4p - A^2).$$

D'autre part, si l'on pose

$$(33) \qquad B = b - c,$$

l'équation (26) donnera

$$(34) \qquad (s_0 - s_1)(s_1 - s_2)(s_2 - s_0) = -Bp;$$

et l'on tirera des formules (32), (34)

$$(35) \qquad 4p = A^2 + 27 B^2.$$

Enfin les équations (31), (33), jointes aux formules (21), donneront

$$(36) \qquad A \equiv -\Pi, \quad B \equiv \frac{r^2 - r}{9}\Pi, \quad (\text{mod. } p).$$

Donc, 1° l'équation (35) pourra être vérifiée, comme l'a dit M. Jacobi, par des nombres entiers $\pm A$, $\pm B$, et la quantité A dont la valeur numérique sera inférieure à

$$\sqrt{4p - 27} = \tfrac{1}{2}\sqrt{p^2 - (p-8)^2 - 44},$$

par conséquent à $\frac{1}{2}p$, pourra être complétement déterminée, ainsi que la quantité B, inférieure elle-même, abstraction faite du signe, à $\frac{1}{2}\sqrt{p}$, à plus forte raison, à $\frac{1}{2}p$, par le moyen des formules (36); 2° si, dans la formule (30), on substitue la valeur de A choisie de manière à vérifier non-seulement la formule (35), mais encore la condition (31), présentée sous la forme

$$A \equiv -(p+1), \quad (\text{mod. } 9),$$

l'équation (30) aura pour racines réelles les trois sommes

$$S_0, \quad S_1, \quad S_2.$$

Cette dernière conclusion s'accorde avec des remarques déjà faites par M. Libri et par M. Lebesgue (voir le *Journal de Mathématiques* de M. Liouville, février 1840). Nous ajouterons que, l'équation (28) pouvant être ré-

duite à

$$(37) \qquad 27\, s_0 s_1 s_2 = (A + 3)\, p - 1,$$

et le produit $s_0 s_1 s_2$ étant nécessairement une quantité entière, on aura par suite

$$(38) \qquad (A + 3)\, p \equiv 1, \pmod{27}.$$

Ainsi, en particulier, on trouve pour $p = 7$,

$$A = 1, \quad (1 + 3)\, 7 = 28 \equiv 1, \pmod{27};$$

pour $p = 13$,

$$A = -5, \quad (-5 + 3)\, 13 = -26 \equiv 1, \pmod{27},$$

etc... De plus la fonction alternée la plus simple que l'on puisse former avec les trois quantités s_0, s_1, s_2, ou le produit

$$(s_0 - s_1)\,(s_1 - s_2)\,(s_2 - s_0),$$

dont le carré peut se déduire de la formule (29) ou (30), offrira une valeur qui sera complétement déterminée par la formule (34).

§ II. *Conséquences diverses des principes établis dans le premier paragraphe.*

» On peut, des formules établies dans le premier paragraphe, déduire diverses conséquences que nous nous bornerons à indiquer.

» D'abord il résulte de la formule (34) que les trois sommes

$$s_0, \; s_1, \; s_2,$$

rangées d'après leur ordre de grandeur, seront trois termes consécutifs de la suite périodique

$$s_0, \; s_1, \; s_2, \; s_0, \; s_1, \; s_2, \ldots$$

si B est négatif, et trois termes consécutifs de la suite périodique

$$s_0, \; s_2, \; s_1, \; s_0, \; s_2, \; s_1, \ldots$$

si B est positif. Ajoutons que l'ordre de grandeur des sommes

$$S_0, \; S_1, \; S_2,$$

sera, en vertu des formules (7), précisément le même que l'ordre de grandeur des sommes

$$s_0, \; s_1, \; s_2.$$

» Observons encore qu'en vertu du théorème de Lagrange, les racines

de l'équation (30), rangées dans leur ordre de grandeur, seront respectivement

$$S = -(3p)^{\frac{1}{2}}\mathcal{C} + \tfrac{1}{6}\alpha A, \quad S = -\tfrac{1}{3}\alpha A, \quad S = (3p)^{\frac{1}{2}}\mathcal{C} + \tfrac{1}{6}\alpha A,$$

les valeurs de α, $\mathcal{C}$ étant données par les formules

$$\alpha = 1 + \frac{A^2}{3^3 p} - \frac{6}{1.2}\frac{A^4}{3^6 p^2} + \frac{9.8}{1.2.3}\frac{A^6}{3^9 p^3} - \text{etc.}, \ldots$$

$$\mathcal{C} = 1 - \tfrac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\frac{A^2}{3^3 p} + \frac{5.7.9}{4.6.8}\frac{A^4}{3^6 p^2} + \text{etc.}\right),$$

et que les séries, dont les sommes représentent les seconds membres de ces formules, seront toujours convergentes, eu égard à la condition

$$A^2 < 4p.$$

Pour obtenir l'ordre de grandeur tel que nous venons de l'indiquer, il suffit d'observer que cet ordre reste le même pour toutes les valeurs de A qui vérifient la condition $A^2 < 4p$, et que les trois racines de l'équation (30), rangées d'après cet ordre, seront évidemment

$$-\sqrt{3p}, \quad 0, \quad \sqrt{3p},$$

si l'on remplace A par zéro.

» Enfin, si l'on cherche le nombre des solutions que peut admettre chacune des formules

$$x + y \equiv z, \quad x + y + z \equiv 0, \pmod{p},$$

quand on prend pour x, y, z des résidus cubiques positifs et inférieurs à p, on conclura de la formule (11) que ce nombre est

$$a\varpi = \frac{p-1}{3}\frac{p+A-8}{9},$$

Si l'on assujétissait x, y, z à vérifier la condition

$$x < y < z,$$

le nombre des solutions deviendrait

$$\frac{a\varpi}{1.2.3} = \frac{p-1}{2}\frac{p+A-8}{3^4}$$

dans le cas où 2 ne serait pas résidu cubique de p, et

$$\frac{a\varpi}{1.2.3} - \frac{1}{2}\varpi = \frac{p-1}{2}\frac{p+A-35}{3^4},$$

dans le cas contraire. D'ailleurs ce nombre de solutions sera pair, attendu que trois valeurs données de

$$x,\ y,\ z,$$

pourront être remplacées par trois autres valeurs de la forme

$$p - z,\quad p - y,\quad p - x;$$

et, pour qu'il s'évanouisse, il faudra que l'on ait, dans le premier cas,

$$p + A - 8 = 0,$$

dans le second cas,

$$p + A - 35 = 0.$$

Or ces dernières formules, jointes à la condition

$$-A < \frac{p}{2},$$

donneront, dans le premier cas,

$$\tfrac{1}{2}p < 8,\ p < 16,$$

et dans le second cas,

$$\tfrac{1}{2}p < 35,\ p < 70.$$

D'ailleurs les seuls nombres premiers, inférieurs à 16, et de la forme $3\varpi + 1$, sont 7 et 13, pour lesquels la condition

$$p + A - 8 = 0,$$

est effectivement vérifiée; et l'on reconnaîtra pareillement que la condition

$$p + A - 35 = 0$$

se vérifie pour les nombres premiers 31, 43, qui, seuls au-dessus de 70, sont de la forme $3\varpi + 1$, et offrent des résidus cubiques dont l'un est égal à 2.

» Au reste, les formules obtenues dans le premier paragraphe peuvent encore être déduites, comme je le montrerai dans un autre article, de la considération des facteurs primitifs du nombre premier p; et l'on peut, à l'aide des mêmes méthodes, établir des formules analogues, qui soient relatives, non plus aux résidus cubiques, mais aux résidus des puissances supérieures à la troisième. »

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Du travail des enfants dans les ateliers, les usines et les manufactures, et de ses conséquences sur la force et la santé des hommes; par* M. le baron CHARLES DUPIN.

« L'examen préparatoire et la discussion à la Chambre des Pairs, d'un projet de loi pour protéger les enfants qu'emploient les manufactures, ont exigé que je fisse des recherches scientifiques dont je crois devoir offrir l'analyse à l'Académie.

» Des recherches de cet ordre intéressent au plus haut degré l'état social; elles ont pour but d'ajouter au bien-être du peuple et de diminuer les maux qui pèsent sur les classes laborieuses.

» L'Académie des Sciences a pris constamment une part active dans les études entreprises, à diverses époques, pour atteindre un semblable but. La collection de ses *Mémoires* est justement honorée pour les travaux des Lavoisier, des Bailly, des Fourcroy, des Tenon, des Vicq-d'Azyr, sur les hôpitaux, sur les inhumations dans les villes et les églises; en un mot sur toutes les grandes questions dont la solution importe à la salubrité publique, ainsi qu'à la conservation des forces humaines.

» L'introduction des forces motrices inanimées, de l'eau et de la vapeur, dans les travaux des manufactures, en offrant des agents *infatigables*, crée une concurrence redoutable pour le travail de l'homme, plus redoutable encore pour le travail de l'adolescent, et surtout le travail des jeunes enfants.

» C'est en Angleterre qu'on a développé d'abord l'application des forces inanimées aux travaux des manufactures; c'est là qu'on a senti le plus tôt les graves inconvénients qui s'ensuivaient pour la santé des jeunes travailleurs : c'est là qu'il a fallu prendre l'initiative des mesures protectrices. Elles remontent à l'année 1802.

» Depuis cette époque les mesures que nous signalons ont été graduellement développées et perfectionnées; elles ont limité la durée du travail, d'abord sur une même base pour les adolescents et les enfants; ensuite, comme amélioration capitale, en fixant la durée du labeur journalier : à 12 heures pour l'adolescence de 18 à 13 ans; à 8 heures pour l'enfance, au-dessous de l'âge de 13 ans.

» J'ai spécialement cherché, pour rassurer les manufacturiers et les économistes français, à constater si quelque diminution de richesse ou quelque ralentissement de trafic, n'avait pas été produit dans les industries soumises, dès 1802, à des mesures restrictives de travail imposées par

l'humanité : ces industries comprennent les fabriques de filature et de tissage ayant pour matières premières la laine et le coton.

» J'ai calculé les résultats qui suivent, d'après les états officiels, publiés par ordre du Parlement, sur les valeurs réelles et déclarées, des produits d'industrie vendus à l'étranger par la Grande-Bretagne.

Tableau comparé des exportations de produits britanniques, provenant 1° des manufactures où, dès l'origine, on a réglementé le travail des enfants; 2° de tous les autres genres de manufactures.

DÉSIGNATION DES PRODUITS.	VALEURS RÉELLES OU DÉCLARÉES DES PRODUITS BRITANNIQUES VENDUS A L'ÉTRANGER.	
	En **1800**, avant la loi protectrice du travail des enfants.	En **1838**, après 36 ans d'action de la loi protectrice du travail des enfants.
Cotons et lainages manufacturés dans la Grande-Bretagne.....	297,010,625f	757,973,400f
Autres produits de toute espèce.....	432,619,200	483,049,000

» Les résultats consignés dans ce tableau sont d'une haute importance.

» Nous en déduisons immédiatement deux rapports dont le contraste est frappant.

» De 1800 à 1838, l'exportation des produits manufacturés par la Grande-Bretagne, s'est accrue :

» 1°. pour les cotons et les lainages, soit par l'effet, soit malgré l'effet de la loi protectrice des enfants, de. . . . . 155 pour cent.

» 2°. pour l'ensemble des autres genres de produits de... 11 $\frac{2}{3}$ pour cent.

» Ainsi la plus longue et la plus grande expérience, qui compte trente-six ans d'action consécutive, et qui roule sur des centaines de millions et finit par porter sur plus d'un milliard d'exportations; cette expérience est tout en faveur des mesures conservatrices des forces du jeune âge : elle doit suffire pour dissiper les alarmes de la cupidité la plus ombrageuse.

» Rassurés du côté des intérêts pécuniaires, nous étions plus libres pour examiner, sans aucune préoccupation défavorable, d'autres éléments relatifs à la force publique, ainsi qu'à la santé des hommes.

» Les opérations qu'exige le service militaire nous ont offert les

données les plus précieuses et les plus authentiques. Chaque année, des conseils de révision font comparaître, dans un ordre déterminé par le sort, les jeunes gens de chaque canton, pour rejeter tous ceux qui n'ont pas la force, la santé, la conformation qu'exige le service militaire.

» Le Gouvernement recueille par département les résultats de ces opérations ; c'est sur de telles publications que j'ai cherché des résultats comparatifs.

» J'ai mis en parallèle dix départements presque uniquement agricoles, et dix départements des plus industrieux. Voici quelques-unes des différences capitales que j'ai constatées et qui méritent au plus haut degré de fixer l'attention publique.

» Pour obtenir dix mille jeunes hommes de vingt ans en état de résister aux fatigues de la vie militaire, il faut réformer dans les dix départements, principalement agricoles, 4029 infirmes, difformes ou débiles, et dans dix départements, principalement manufacturiers, 9930 infirmes, difformes ou débiles.

» Ce moyen terme est de beaucoup dépassé dans quelques départements. Ainsi, pour obtenir 10,000 hommes de vingt ans propres au service militaire, il faut réformer comme infirmes, difformes ou débiles :

Dans le département de	la Marne.....	10309 hommes.
— —	de la Seine-Inférieure...	11990
— —	de l'Eure.....	14431

» Mais les départements les plus industrieux possèdent beaucoup de cantons, principalement agricoles, et qui diminuent la proportion fâcheuse qui résulte des abus de l'industrie : aussi, lorsqu'on s'arrête aux cantons manufacturiers, on trouve des disproportions beaucoup plus affligeantes.

» Ainsi, dans le seul département de la Seine-Inférieure, le nombre d'hommes qu'il faudrait réformer pour obtenir 10000 hommes de vingt ans forts et valides, s'élèverait

Dans la ville de	Rouen, à	17000 hommes.
—	d'Elbeuf, à	20000
—	de Bolbec, à	50000

Ce dernier nombre, conclu des opérations du recrutement de l'année dernière, me paraît à moi-même presque incroyable.

» Pour infirmer les conséquences qu'il est possible de tirer des opéra-

tions faites par les conseils de révision, on a dit qu'ils étaient inégalement sévères, et que les régiments étaient obligés de renvoyer comme infirmes, difformes ou débiles, beaucoup de jeunes gens admis par ces conseils.

» En examinant de près cette source d'erreurs, on reconnaît : 1°. que pour la France entière, elle n'accroît pas tout-à-fait de trois pour cent le nombre des réformés pour infirmités, difformités ou débilité.

» Dans les départements très industrieux le nombre des réformés subséquents est plutôt au-dessus qu'au-dessous de cette limite.

» Il s'élève, par exemple, en 1838 :

Pour le département de la Marne, à.....	$3\frac{1}{10}$	pour cent.
— — de la Seine-Inférieure, à..	$4\frac{3}{10}$	—
— — de l'Eure, à..,.....	$9\frac{3}{10}$	—

» Ainsi, cette réforme subséquente accroît encore l'affligeante, l'excessive disproportion d'infirmes, de difformes et de débiles que nous avons signalée au sujet des départements les plus manufacturiers.

» La conclusion forcée de tous ces rapprochements est qu'il existe dans le travail et le traitement des enfants et des adolescents, avant l'âge de vingt ans, des causes puissantes qui produisent une extrême détérioration de l'espèce humaine dans nos départements manufacturiers. Une des causes de dégradation et d'affaiblissement les plus puissantes, c'est l'excès du travail qu'on impose dans les manufactures aux adolescents et surtout aux enfants.

» Un parallèle facile entre deux départements de Normandie et deux départements d'Alsace, suffit pour mettre ce fait hors de doute.

» Afin de fournir 10000 hommes de vingt ans assez forts et assez bien constitués pour le service militaire, dans les deux départements de l'Alsace où le travail journalier des enfants et des adolescents ne dépasse guère treize à quatorze heures par jour, il suffit de réformer 6828 infirmes et difformes.

» Dans les deux départements de la Seine-Inférieure et de l'Eure, où le travail des enfants et des adolescents s'élève, en beaucoup de manufactures, à quatorze heures, à quinze heures, à seize heures par jour!.. il faut réformer..... 15628 infirmes et difformes.

» Lorsqu'il s'est agi de fixer des limites à la durée du travail pour l'adolescence et pour l'enfance, on a prétendu qu'en France les diversités infinies

des races et du climat *devaient* entraîner de telles différences de retardement ou de précocité dans le développement des forces, qu'aucune base commune ne pouvait être établie pour l'ensemble de nos départements.

» Il est impossible de contester l'existence de telles causes; mais il suffit à l'observateur qu'elles soient renfermées en des limites étroites pour les populations diverses du royaume et pour ses différents climats. La température de la France est douce et peu différente dans toute son étendue; elle n'occupe qu'une étroite portion de la zone tempérée; elle n'offre que dix degrés de latitude et pas plus d'étendue totale en longitude. C'est assez peut-être pour que le développement de la puberté s'opère sensiblement plus tôt dans les parties méridionales, en Languedoc, en Provence, en Roussillon, que dans les parties septentrionales, en Picardie, en Flandre, en Artois. Mais le développement de la force musculaire entre les âges de 8 à 16 ans présente des différences de précocité beaucoup plus faibles encore.

» C'est aussi ce que nous remarquons pour les enfants des apprentis admis dans les arsenaux de la marine, et pour les mousses admis à bord des navires sans différence d'âge, à Dunkerque, à Brest, à Bayonne, à Marseille, à Cette, à Toulon. C'est ce que nous remarquons également dans les écoles d'arts et métiers, etc.

» En tout état de causes, s'il existait quelque différence appréciable, d'après le but de prudence et d'humanité que nous avions en vue d'atteindre, il nous suffisait de prendre des limites qui convinssent aux populations qui se développent le plus tard; à plus forte raison conviendront-elles aux populations un peu plus précoces.

» Voilà ce que nous avons fait en fixant la durée du travail par jour :

» 1°. Pour les adolescents de 16 à 12 ans, à *douze* heures;

» 2°. Pour les enfants de 12 à 8 ans, à *huit* heures.

» Partout où le travail de nuit n'est pas inévitable, nous l'interdisons à l'adolescence.

» Dans tous les cas de travail en tout ou partie nocturne, nous le réduisons à 8 heures sur 24, pour l'adolescence.

» Dans tous les cas, nous interdisons le travail de nuit aux enfants ayant moins de douze ans.

» Enfin, nous rendons obligatoire un jour de repos par semaine.

» Beaucoup de mesures accessoires viennent à l'aide de ces mesures de prudence et d'humanité.

» Qu'il me soit permis d'exprimer devant l'Académie des Sciences mon profond regret d'avoir vu rejeter, par les efforts inexplicables du pouvoir

exécutif, la mesure si salutaire par laquelle les enfants employés dans les manufactures auraient été nécessairement envoyés aux écoles primaires. Cette mesure, dont l'exemple nous est offert par les gouvernements plus éclairés ou plus zélés de Prusse et d'Angleterre, est digne de l'appui de tous les amis des lumières; nous ne ralentirons nos efforts qu'après l'avoir obtenue pour notre patrie.

» La simple proposition que nous en avions faite a suffi pour qu'à Gisors, petite ville de manufacture, quatre-vingt-dix pères de famille aient sur-le-champ fait aller à l'école leurs enfants qu'ils n'y envoyaient pas auparavant. N'est-ce pas un frappant et noble exemple? Quels regrets il doit laisser, et que d'espoir il faisait naître!...

» Je finis en remerciant l'Académie pour l'intérêt qu'elle manifeste en faveur de ces questions, si favorables à l'amélioration du sort des classes laborieuses. »

M. D'HOMBRES-FIRMAS présente un *Essai statistique sur le climat du département du Gard.*

« Ce Mémoire, dit l'auteur, est en quelque sorte le complément de celui que j'ai naguère présenté à l'Académie et qui a pour titre : *Récapitulations de trente-cinq années d'observations météorologiques faites à Alais.* Je m'y suis proposé en effet de faire voir que les résultats obtenus pour cette ville peuvent être considérés comme offrant une moyenne météorologique de tout le département. Si ce nouveau travail n'a pas les caractères d'exactitude du premier, il offre du moins, je le pense, le degré d'approximation dont on peut se contenter pour des recherches de statistique entreprises dans un but d'utilité. Ainsi, pour ce qui est relatif à la pression atmosphérique, puisque ce sont les effets de cette pression sur les habitants, sur les animaux domestiques et sur les plantes cultivées qu'on a intérêt de connaître, peu importe que la hauteur absolue d'Alais ne soit pas la moyenne entre la plage et le sommet des montagnes du Gard; il suffit que cette ville puisse être considérée comme un centre de la population agricole : or c'est ce qui résulte de mes observations sur les cultures spontanées des diverses localités et sur leurs végétations spontanées, aussi bien que de plusieurs autres rapprochements dont je crois superflu de parler dans cette analyse.

» Dans la comparaison des températures, j'ai rapproché de mes observations thermométriques celles qui ont été faites en d'autres lieux. J'ai recherché les modifications résultant de la configuration du sol, de sa

nature, du cours des rivières. J'ai étudié les vents et leur influence, les quantités de pluies, etc..... »

MÉMOIRES LUS.

M. **Regnault** commence la lecture d'un Mémoire ayant pour titre : « *Recherches sur les chaleurs spécifiques des corps*, première partie, chaleur spécifique des corps simples. »

Cette lecture, que le temps n'a pas permis d'achever, sera continuée dans la prochaine séance.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

géologie. — *Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube, contenant des considérations générales sur le terrain néocomien; par* M. **A. Leymerie.**

(Commissaires, MM. Alexandre Brongniart, Élie de Beaumont.)

« Le terrain crétacé de l'Aube forme une portion assez notable de cette large ceinture qui entoure, du côté de l'est, le bassin tertiaire de Paris. Cette ceinture peut se diviser parallèlement à sa longueur en trois parties principales qui ne sont autre chose que les affleurements de trois étages bien distincts, savoir :

Étage	supérie r....	craie.
	moyen.....	argiles tégulines (1) et grès vert.
	inférieur....	terrain néocomien.

» Le *premier étage*, qui se compose exclusivement de craie minéralogique, se divise lui-même en trois assises qui correspondent

La première, à la craie blanche de Meudon (flint-chalk du Sussex).
La deuxième, aux craies marneuse et compacte de Normandie (lower-chalk de Sussex).
La troisième, à la craie glauconieuse de Rouen (grey-chalk marl du Sussex).

» Le *deuxième étage* contient des marnes, des argiles et des sables ou

(1) C'est pour distinguer les argiles de cet étage de celles de l'étage inférieur que l'auteur a cru devoir créer cette épithète qui rappelle l'emploi très habituel qu'on fait de cette terre pour la fabrication des tuiles et des briques.

grès souvent de couleur verte, dont l'ensemble peut être rapporté au *green sand* des Anglais. Les couches inférieures de cet étage présentent des fossiles spéciaux qui rapprochent ces mêmes couches du *lower green sand.*

» L'*étage inférieur* se subdivise en trois assises, savoir :

Assise	supérieure. .	argiles et sables bigarrés, avec minerai de fer oolitique.
	moyenne....	argiles ostréennes et lumachelles.
	inférieure....	calcaire à spatangues.

» Cette partie inférieure du terrain crétacé de Champagne, qui est évidemment parallèle au terrain néocomien en Suisse, correspond, malgré son origine essentiellement marine, au dépôt d'eau douce d'Angleterre connu sous le nom de *Wealden.* »

Le nombre des espèces recueillies par M. A. Leymerie dans le terrain crétacé de l'Aube, se monte à 313, dont 126, suivant lui, sont entièrement nouvelles, ce qui augmenterait tout-à-coup de $\frac{1}{6}$ environ, le nombre total des espèces dont se compose la faune crétacée dans l'état actuel de la science.

MÉTÉOROLOGIE. — *Réclamation à l'occasion d'un passage du Compte rendu de la séance du* 23 *juillet* 1838; *par* M. MORLET.

(Commissaires, MM. Biot, Savary.)

« Le *Compte rendu* de la séance de l'Académie, du 23 juillet 1838, contient des instructions rédigées par M. Arago, pour la Commission scientifique de l'expédition du nord. A l'article *Aurores boréales* de ce document, après avoir indiqué en peu de mots, l'*arc lumineux* et l'apparence d'optique connue sous le nom de *coupole de l'aurore boréale*, ainsi que les méthodes géométriques d'après lesquelles on a quelquefois déterminé la hauteur de ce météore, le savant secrétaire de l'Académie poursuit en ces termes : « Ces méthodes, fondées sur des combinaisons de parallaxes, sup-» posent que partout on voit le même arc, je veux dire les mêmes molé-» cules matérielles amenées par des causes inconnues à l'état rayonnant. Si » je ne me trompe, cette hypothèse, quand elle sera examinée avec tout » le scrupule convenable, soulèvera plus d'un doute fondé. »

. . . . . .

» Dès qu'on a établi que dans les aurores boréales, une de leurs parties » au moins est une pure illusion, on ne voit pas pourquoi l'on adopterait

» d'emblée que l'arc lumineux de *Paris* est celui qui sera aperçu de *Stras-*
» *bourg*, de *Munich*, de *Vienne*, etc. Conçoit-on quel grand pas aurait fait
» la théorie de ces mystérieux phénomènes, s'il était établi que chaque ob-
» servateur voit son aurore boréale, comme chacun voit son arc-en-ciel. Ne
» serait-ce pas d'ailleurs quelque chose, que de débarrasser nos catalogues
» météorologiques d'une multitude de déterminations de hauteur qui n'au-
» raient plus aucun fondement réel, bien qu'on les doive aux *Mairan*, aux
» *Halley*, aux *Krafft*, aux *Cavendish*, aux *Dalton*. » (*Comptes rendus*,
» tom. VII, p. 216.)

» ... M. Arago(1) n'a sûrement pas daigné lire l'article *aurores boréales*, qui se trouve à la fin des *Recherches sur les lois du magnétisme terrestre* que j'ai publiées en octobre 1837, et dont un exemplaire a été adressé à l'Académie. Si cet ouvrage fût parvenu à sa connaissance, M. Arago se serait, sans doute empressé de le citer et de déclarer que les considérations qui y sont développées conduisent directement aux résultats qu'il a présentés à l'Académie.

» Comme ces considérations tendent à établir que la zone lumineuse qui accompagne quelquefois l'aurore boréale, est un simple phénomène d'optique ou de position, elles entraînent nécessairement la conséquence que *chaque observateur voit son aurore boréale, comme chacun voit son arc-en-ciel.*

» La parfaite concordance des deux manières de considérer l'arc de l'aurore boréale, va ressortir de la comparaison de l'article que je viens de citer, avec le passage suivant de mon Mémoire.

» Les aurores boréales sont assez souvent accompagnées d'un et quel-
» quefois de deux arcs lumineux, d'apparence circulaire..... Comme les
» bords d'un tel arc paraissent ordinairement bien tranchés, il serait facile
» d'en déterminer la forme exacte, en observant les hauteurs et les azimuts
» de quatre ou d'un plus grand nombre de ses points. On reconnaîtrait
» ainsi si cette forme est rigoureusement circulaire.

» Cette forme circulaire bien constatée, prouverait que l'arc de l'aurore
» boréale est, de même que l'arc-en-ciel, un phénomène d'optique. Car un
» cercle vu obliquement se présente toujours sous une forme elliptique.

---

(1) Je ne transcris pas ici une phrase très peu scientifique, qui, à tort sans doute, pourrait faire croire que la réclamation de M. Morlet est un article de circonstance. En y réfléchissant, le savant physicien de Saint-Cyr approuvera, lui-même, une suppression faite dans son intérêt bien entendu et nullement dans celui du secrétaire perpétuel. (A.)

»Les rayons lumineux qui partent des bords de l'arc, pour se rendre à »l'œil de l'observateur, seraient donc astreints à former des angles égaux »avec une certaine droite fixe, axe d'un cône de révolution dont ces rayons »sont les génératrices. En observant la hauteur du sommet de l'arc lumi»neux et l'amplitude de la portion de grand cercle qu'il intercepte sur l'ho»rizon, on déterminerait les positions respectives de trois points d'un petit »cercle, intersection de la sphère céleste et du cône que nous venons de »considérer; et, par les règles de la trigonométrie sphérique, on en dédui»rait facilement la valeur des angles au sommet, formés par les rayons lu»mineux avec l'axe du cône.

. . . . . .

» L'analogie que ces considérations établissent entre l'arc-en-ciel et »celui de l'aurore boréale, conduit naturellement à poser la question sui»vante : les angles au sommet, formés par l'axe et les rayons des cônes lu»mineux, se réduisent-ils, à toutes les époques et en tous les lieux du »globe, à deux valeurs constamment les mêmes? (*Recherches sur les lois »du magnétisme terrestre*, p. 52.)

» Cette singulière concordance entre mon mémoire de 1837 et les instructions rédigées par M. Arago en 1838, ne paraît pas se borner aux vues générales signalées dans le *Compte rendu* du 23 juillet 1838, mais s'étendre aussi aux méthodes spéciales, qui ont été indiquées pour déterminer avec précision la forme de l'arc lumineux. On voit en effet, par une lettre adressée à M. de Humboldt en 1839, et insérée dans un journal, que des instructions *non publiées*, ont prescrit aux observateurs, de mesurer, au moyen d'un instrument, les coordonnées angulaires de plusieurs points de l'arc; et il résulte de la lettre récente adressée à l'Académie par MM. Lot»tin, Bravais et C. Martins, que l'on a «pris au théodolite les relèvements »des pieds des arcs, de manière à en déduire l'azimut du point de culmina»tion; et, lorsque l'état stationnaire de l'arc l'a permis, on a mesuré les »hauteurs *ordonnées* de l'arc, en répétant aussitôt après et en sens inverse »les mêmes mesures. »

» Cette méthode revient évidemment à observer les hauteurs et les azimuts de quatre ou d'un plus grand nombre de points de l'arc, comme je l'avais indiqué.

» La nombreuse collection d'observations de l'aurore boréale, faites conformément aux instructions de M. Arago, par les membres de la Commission scientifique du Nord, réformera probablement en entier la théorie, encore si incertaine, de ces beaux phénomènes. Je dois donc attacher de

l'importance à réclamer la priorité relativement aux vues théoriques qui ont présidé aux méthodes d'observation. . . . . .

» En attendant la publication de ces précieux documents, je me suis occupé à rechercher si, parmi les observations actuellement connues, il n'en existerait pas qui pussent fournir quelques lumières relativement à la forme circulaire des arcs de l'aurore boréale et aux valeurs fixes auxquelles pourraient se réduire les demi-diamètres angulaires de ces arcs. Les résultats de la discussion à laquelle je me suis livré à cet effet, sont consignés dans les feuilles qui accompagnent cette lettre. Je suis loin de me flatter d'avoir résolu les problèmes dont je m'étais proposé la solution. Les anciens observateurs de l'aurore boréale employaient des méthodes d'investigation trop défectueuses, pour qu'on puisse déduire des résultats un peu précis de leurs déterminations. En adressant ce travail à l'Académie, j'ai eu pour unique but, de fournir quelques renseignements qui pourront être utiles lors de la discussion des nouvelles observations. »

Remarques de M. **Arago** *à l'occasion de cette réclamation ,*

M. **Arago** répond verbalement à la Note que vient de faire déposer M. Morlet. Le soupçon que chaque observateur pourrait bien voir son arc d'aurore comme chacun voit son arc-en-ciel, a été développé, il y a plus de vingt ans, dans les leçons de physique du globe professées à l'École Polytechnique et à l'Observatoire. Si la chose en valait la peine, on le retrouverait aisément dans les cahiers des élèves, dans les procès-verbaux du Bureau des Longitudes, et même dans des ouvrages imprimés de dix ans, au moins, plus anciens que le traité cité par M. Morlet. Je m'étonnerais, ajoute M. Arago, que M. Morlet insistât, car je lui montrerais, au besoin, des mémoires qui ont plus de cent ans de date, et dans lesquels on donne des *preuves* péremptoires que l'aurore boréale d'un lieu peut ne pas être celle d'un autre lieu ; je lui prouverais aussi que, long-temps avant lui, on avait senti la nécessité de rechercher si l'arc lumineux est ou n'est pas circulaire. Je ne sais de quelles instructions *non publiées* veut parler M. Morlet; ce dont on peut l'assurer, c'est que MM. Lottin, Bravais, Martins n'avaient nullement besoin de lire sa brochure pour savoir que la détermination de la forme de l'arc de l'aurore s'effectuerait parfaitement d'après la mesure des abscisses et des ordonnées. Le peu de fondement des réclamations de M. Morlet ne m'empêchera pas de dire, ajoute M. Arago, que les calculs auxquels il vient de se livrer pour rechercher d'après d'anciennes observations si l'arc ou les arcs d'aurores boréales étaient circulaires, présentent un véritable intérêt.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de la Guerre invite l'Académie à lui faire parvenir, le plus tôt qu'il se pourra, la réponse à une question qu'il lui a précédemment adressée, la question de savoir quel est le volume d'air nécessaire à un cheval à l'écurie pour qu'il soit placé dans des conditions favorables de santé.

La Commission qui avait été chargée de faire des recherches à ce sujet a arrêté son plan de travail et commencé une série d'expériences qui ne pouvait être terminée dans peu de temps; la Commission, cependant, espère que son rapport ne se fera pas beaucoup attendre.

M. le Ministre des Travaux publics rappelle que, conformément au décret du 25 août 1804, trois membres de l'Académie des Sciences doivent faire partie du jury appelé à prononcer sur le mérite des pièces de concours produites par MM. les élèves des ponts-et-chaussées; il invite en conséquence l'Académie à désigner les trois commissaires qui devront prendre part au jugement du concours de cette année.

L'Académie procède, par voie de scrutin, à cette nomination.

MM. Poncelet, Coriolis, Ch. Dupin réunissent la majorité des suffrages.

M. Biot présente, au nom de M. Wartmann, un Mémoire sur les *étoiles filantes observées à Genève dans la nuit du* 10 *au* 11 *août* 1838.

économie rurale. — *Nouveaux renseignements sur la* cire d'arbres *et sur les insectes qui la produisent, etc. Extraits des auteurs chinois; par* M. Stanislas Julien, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

« Plusieurs savants ont été frappés de la blancheur éclatante de la cire d'arbre que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie dans l'une des dernières séances, et m'ont pressé de traduire de suite les principaux détails que les livres chinois donnent à ce sujet.

» Les extraits suivants n'offrent qu'une faible partie des renseignements que je trouve répandus dans les meilleurs ouvrages d'agriculture chinoise (1), mais je pense qu'ils suffiront pour le moment. Je m'engage à

---

(1) *Nong-tching-thsiouen-chou*, Traité complet d'Agriculture en 60 livres; *Cheou-chi-thong-khao*, Examen général d'Agriculture, en 78 livres; *Kouang-kiun-fang pou*, Grand Recueil de Botanique et d'Agriculture, en 100 livres, etc.

les compléter plus tard si l'on réussit à obtenir de Chine l'insecte à cire et à l'acclimater en France, où il paraît que l'on possède plusieurs des arbres sur lesquels il se plaît, et qui produisent, sous son influence, cette espèce de cire que les Chinois trouvent infiniment préférable à celle des abeilles.

ARBRES A CIRE.

» *Nota.* Les Chinois élèvent les *insectes à cire* sur trois sortes d'arbres, dont deux sont bien connus en Europe. Ce sont les NIU-TCHING (*Rhus succedaneum*, suivant M. Adolphe Brongniart), le TONG-TSING (*Ligustrum glabrum*, suivant A. Rémusat, *Notice des manuscrits*, tome XI, p. 274, n° 23, *cf.* Thunberg, *Flora japonica*, p. 17; Kaempfer, *Amœn. ex.* 896 et 777, aux mots *Ibutta* et *Jubeta*), et le CHOUÏ-KIN ou KIN des lieux humides, qui paraît être de la même famille que le MOU-KIN, ou KIN arborescent (*Hibiscus syriacus.* A. Rémusat, *loco citato*, n° 41, *cf.* Kaempfer, *Amœn. ex.* pag. 444, au mot *Mokksei* et *Flora Japonica*, pag. 272).

Arbre NIU-TCHING.

(Extrait de l'ouvrage intitulé : *Cheou-chi-thong-khao.*)

» Cet arbre s'appelle *Niu-tching* (littéralement *vierge-pur*); on le nomme encore *Tching-mou* (*pur-arbre*) et *La-chou* (*cire-arbre*). *Li-chi-tchin* (auteur d'un grand Traité de Botanique médicale) dit : Cet arbre brave le froid le plus rigoureux et reste toujours vert, c'est pourquoi on l'a appelé *Niu-tching* (mot à mot *vierge-pur*) comme pour le comparer à une vierge ou à une femme qui garde la chasteté. Dans ces derniers temps, on a commencé à y placer les insectes appelés *La-tchong* (cire-insectes), ou insectes qui produisent la cire. Cet arbre s'appelle aussi *Tong-tsing* (*hiver-vert*). On lui a donné le même nom qu'à l'arbre *Tong-tsing* (Ligustrum glabrum), qui est d'une espèce différente, quoique appartenant à la même famille.

» Tous deux naissent de graines et poussent avec une grande facilité. L'arbre *Niu-tching* a des feuilles épaisses, molles et allongées. Leur surface est verte, et l'envers est d'une teinte pâle. Elles sont longues de quatre à cinq pouces et sont extrêmement touffues. Dans le cinquième mois (juin), cet arbre donne une grande quantité de petites fleurs bleues et blanches. Dans le neuvième mois (octobre), les fruits sont formés. Ils ressemblent aux petits fruits appelés *Nieou-li-tse*. Ils sont disposés en

grappes tellement nombreuses que l'arbre en est rempli. Avant d'être mûrs, ils sont verts; à leur maturité, ils sont de couleur violette. L'écorce de l'arbre est blanche et onctueuse.

Arbre Tong-tsing.

» Le *Tong-tsing* (*Ligustrum glabrum*) s'appelle encore *Chouï-tong-tsing* (eau-hiver-vert), c'est-à-dire le *Tong-tsing* qui croît dans les lieux humides. Quelques auteurs l'appellent le *Tong-tsing* à petites feuilles. Cet arbre ressemble au *Keou-kou-tseu* (*Ilex aquifolium*, cf. Kaempfer, *Amoen. ex.* 781), mais il est plus touffu. Son tronc devient tellement gros qu'il faut quelquefois deux personnes pour l'embrasser. Il s'élève jusqu'à environ 10 pieds. Les fibres de son bois sont blanches et déliées. Il est dur, lourd et susceptible d'un beau poli. Ses feuilles ressemblent à celles de l'arbre *Lou-tseu* (*Crataegus bibas*, Loureiro, *Flor. coch.*, p. 391), mais elles sont plus petites. Elles ressemblent encore à celles de l'arbre *Tchun* (frêne), mais elles sont aussi plus petites. Elles sont minces, étroites, arrondies à leur extrémité, brillantes, et propres à teindre en rouge. On cuit dans l'eau les jeunes pousses de cet arbre, on les fait tremper ensuite pour enlever leur amertume, on les lave avec soin et on les assaisonne pour les manger.

» Cet arbre fleurit dans le cinquième mois (juin), ses fleurs sont blanches, et ses graines ont la grosseur des *Teou* (*dolichos*). Leur couleur est rouge. On peut déposer sur cet arbre (*Taog-tsing, Ligustrum glabrum*), aussi bien que sur l'arbre *Niu-tching*, les insectes qui produisent de la cire.

Arbre Chouï-kin.

» Les feuilles de l'arbre *Chouï-kin* ressemblent à celles du *Niu-tching*, mais leurs côtés sont dentés en scie; elles naissent cinq par cinq. Cet arbre ne donne pas de fleurs. C'est certainement l'arbre que *Li-chi-tchin* appelle *Niu-la-chou* ou l'*arbre femelle qui produit de la cire*.

» *Dans le pays de* Chou (*qui dépend de la province du* Ssé-Tchouen), il y a un autre arbre sur lequel on place les insectes à cire, et qu'on appelle *Tcha-la*. Ses feuilles ressemblent à celles de la plante *Kio* (*Chrysanthemum indicum*). Il croît encore plus rapidement que cette plante. Dès que l'arbre *Tcha-la* (littéralement *appliquer-cire*) a un an, on peut y placer les insectes à cire. Au bout de trois ou quatre ans, son tronc est

gros comme une tasse à mettre du vin, mais bientôt il dépérit, et l'on ne peut ainsi en obtenir de la cire que pendant fort peu de temps. Cet arbre est d'une espèce différente du *Chouï-kin*. Il pousse rapidement même lorsqu'on y applique des *insectes à cire;* mais il a de la peine à devenir un gros arbre. Dans le pays de *Chou*, on élève peu d'*insectes à cire* sur l'arbre *Niu-tching* (Rhus succedaneum). Le plus grand nombre vit sur l'arbre appelé *Tcha-la*. C'est pourquoi l'on doit préférer l'espèce d'arbre du pays de *Chou* (c'est-à-dire l'arbre *Tcha-la*).

Culture de l'arbre Niu-tching.

(Extrait de l'ouvrage intitulé : *Pien-min-Thou*).

» On sème les graines dans le dernier mois de l'année. Les premiers jets paraissent au printemps. L'année suivante on le transplante dans le quatrième mois (avril). Lorsqu'il a atteint la hauteur d'environ sept pieds, on peut y appliquer les insectes à cire (*La-tchong*). On plante les arbres *Niu-tching* à peu près de la même manière que les mûriers. On les dispose en lignes longitudinales et transversales, en laissant entre eux la distance d'environ un *tchang* (dix pieds). Alors l'arbre grandit et acquiert de la force. Il faut entourer les racines d'excellent fumier, et labourer tout autour de l'arbre une fois par an. S'il y pousse des herbes, il faut les ôter avec le sarcloir ou la bèche. Par ce moyen les branches deviendront vigoureuses et l'on récoltera une grande quantité de cire.

CIRE D'ARBRE.

(Extrait de l'ouvrage intitulé : *Nong-tching-tsiouen-chou.*)

» Avant les dynasties des *Thang* et des *Song* (du VII^e^ au XIII^e^ siècle de notre ère), la cire blanche dont l'on se servait pour faire des bougies, était produite par les abeilles. La cire blanche produite par les insectes appelés *La-tchong* ou *insectes à cire*, n'a commencé à être connue que depuis la dynastie des *Youen* ou empereurs mongols, c'est-à-dire au milieu du XIII^e^ siècle. Maintenant, elle est devenue d'un usage général. On en récolte dans les provinces du *Ssé tchouen*, du *Hou-Kouang*, du *Yun-nan* et du *Fo-kien*, ainsi que dans les districts situés au sud-est des monts *Meï-ling*, etc. Mais la cire d'arbre du *Ssé-tchouen* et du *Yun-nan* est la plus estimée.

(*Même ouvrage.*)

Siu-kouang-ki (auteur de l'ouvrage précédent) ajoute : L'arbre *Niu-tching* donne de la cire blanche. C'est un fait qui ne se trouve consigné dans aucun ouvrage historique antérieur à la dynastie actuelle (il vivait sous les *Ming*, au commencement du XVII^e^ siècle). Maintenant cette cire abonde dans les provinces de l'est et du sud de la Chine. Précédemment, j'avais conçu des doutes à ce sujet. Je ne pouvais croire que cette cire n'eût pas été connue des anciens, et je supposais que leur silence tenait uniquement à ce qu'ils n'avaient pas eu le temps de faire une excursion lointaine pour le vérifier par eux-mêmes. Mais j'ai vu des habitants de l'arrondissement de *Wou-tcheou* qui m'ont appris que c'était seulement depuis vingt ans qu'il élevaient des insectes à cire. Dans l'arrondissement de *Ou-hing*, les cultivateurs me racontèrent que cet usage ne datait que d'une dixaine d'années. Dans mon pays même on ne le connaissait pas non plus avant les cinq années qui viennent de s'écouler. Dans l'année *Keng-siu* (en 1610), j'ai commencé à planter une centaine de pieds de *Niu-tching*, et j'ai obtenu de la cire en suivant la méthode usitée aujourd'hui. Dans le village que j'habite, on voit aussi beaucoup d'insectes à cire (*La-tchong*) qui naissent d'eux-mêmes. La moitié des insectes qu'on place ici sur les arbres est prise dans l'arrondissement de *Ou-hing*, l'autre moitié se compose d'insectes indigènes. Les gens du pays assurent que ces derniers sont préférables. Il résulte de ce qui précède que ce produit était inconnu des anciens. J'aurais eu le droit de rejeter un fait aussi extraordinaire si je ne l'avais pas vérifié de mes propres yeux.

Récolte et épuration de la cire d'arbre.

(Extrait de l'ouvrage intitulé : *Song-chi-tsa-pou.*)

» L'arbre *Tong-tsing* peut venir de graine. Dès qu'il est dans toute sa force, il convient d'y placer dans le cinquième mois, les insectes à cire qui y trouvent leur nourriture. Dans le septième mois (août), on récolte la cire. Il ne faut pas la recueillir entièrement. Si l'on en laisse une certaine quantité, l'année suivante, dans le quatrième mois, on en verra sortir de nouveaux insectes à cire.

» Lorsqu'on a recueilli la cire, on la fait d'abord sécher au soleil. Puis on couvre avec une toile l'ouverture d'un vase de terre, et l'on dépose la cire sur cette toile. Ensuite on place ce vase dans un chaudron de métal rempli d'eau bouillante. Bientôt la cire se fond et tombe dans le vase

de terre. Elle se condense, se durcit et offre une parfaite blancheur. Dès ce moment, elle est propre à faire des bougies. Quant aux parties les plus grossières, on les met dans un sac de soie que l'on jette dans l'huile bouillante. La cire pure se fond entièrement et se combine avec l'huile. On peut l'employer immédiatement à fabriquer des bougies.

» Lorsqu'on a élevé pendant trois ans sur un arbre des insectes à cire, il convient de le laisser reposer pendant trois ans.

» L'arbre *Chouï-tong-tsing* (le Tong-tsing des lieux humides) qui a de petites feuilles, est très avantageux pour l'élève des insectes à cire.

(*Même ouvrage.*)

» Dans les pays de *Pa* et de *Chou* (qui dépendent de la province du Sséтchouen), on ne sème les graines de cet arbre (*Tong-tsing*) qu'après les avoir fait tremper dans l'eau de riz pendant une dixaine de jours, et en avoir ôté la capsule (le péricarpe). Après une première éducation, on coupe l'arbre près du collet, et l'on y applique de nouveau les insectes lorsqu'il a poussé des jets vigoureux. Lorsqu'un arbre a nourri ces insectes pendant une année, on le laisse reposer l'année suivante. Pour recueillir la cire, il est nécessaire de couper toutes les branches de l'arbre. On n'y doit laisser aucuns vieux rameaux, c'est-à-dire aucun des rameaux qui ont nourri des insectes à cire.

(Extrait de l'ouvrage intitulé *Pen-tsao-louï-pien.*)

» La cire blanche d'insectes ne ressemble point à la cire blanche des abeilles. Elle est produite par de petits insectes qui se nourrissent du suc de l'arbre *Tong-tsing* (*Ligustrum glabrum*), et long-temps après le convertissent en une sorte de graisse blanche qui se répand et s'agglutine sur les branches de l'arbre. Il y a des personnes qui s'imaginent faussement que cette matière est une déjection de l'insecte.

» Quand l'automne est venu, on l'enlève en râclant, on la fait bouillir dans l'eau et on la passe dans un filtre d'étoffe.

» Ensuite on la met dans l'eau froide où elle se fige et forme une masse solide. Si on la brise, elle présente des veines brillantes et diaphanes comme la pierre blanche appelée *chi-kao* (*stéatite*). Si on la mêle à une certaine quantité d'huile, elle fournit des bougies qui sont bien supérieures à celles de cire d'abeilles.

» *Observation.* Suivant *Siu-kouang-ki,* les bougies faites avec la cire pure d'*insectes à cire* sont dix fois plus avantageuses que les bougies ordinaires.

» Si l'on y mêle un centième d'huile, elles ne coulent pas. C'est pourquoi cette espèce de bougie est devenue d'un usage général. Les arbres à cire se cultivent en grand nombre sans nuire aucunement à l'agriculture.

INSECTES A CIRE.

(Extrait du *Pen-tsao-kang-mou.*)

» Les insectes à cire sont d'abord gros comme des lentes. Après l'époque appelée *mang-tchong* (après le 5 juin), ils grimpent aux branches de l'arbre, se nourrissent de son suc et laissent échapper une sorte de salive. Cette liqueur s'attache aux branches, et se change en une graisse blanche qui se condense et forme la cire d'arbre. Elle a l'apparence du givre. Après l'époque appelée *tchou-chou* (après le 23 août), on l'enlève en râclant et on l'appelle alors *la-tcha*, c'est-à-dire *sédiment de cire.*

» Après l'époque appelée *pe-lou* (après le 7 septembre), cette cire se trouve agglutinée si fortement à l'arbre qu'il serait fort difficile de l'enlever. On fait fondre cette matière, et on la purifie en la passant dans une sorte de filtre en étoffe. Quelques personnes la liquéfient à la vapeur et la font découler dans un vase. Lorsqu'elle est figée et réunie en masse, elle forme ce qu'on appelle la *cire d'arbre.*

» Quand les insectes sont petits (c'est-à-dire viennent de naître) ils sont de couleur blanche. Lorsqu'ils ont produit de la cire et qu'ils ont atteint *leur vieillesse*, leur couleur est rouge et noire. Ils se rapprochent entre eux et s'attachent par paquets aux branches des arbres. Dans le commencement ils sont gros comme des grains de millet et de riz; dès que le printemps est venu, ils croissent peu à peu et deviennent gros comme des œufs de poule (1). Ils sont de couleur violette et rouge. Ils se tiennent par grappes et enveloppent les branches; on dirait que ce sont les fruits de l'arbre.

» Lorsque cet insecte est sur le point de pondre, il se forme une coque (littéralement *une maison*) qui ressemble aux loges des mantes qu'on voit sur les mûriers. Cette coque s'appelle communément *La-tchong* (*cire-graine*), ou *La-tseu* (*cire-fils*). L'intérieur est rempli d'œufs blancs qui ressemblent à de petites lentes. On les trouve réunis par paquets qui en renferment plusieurs centaines. A l'époque appelée *li-hia* (le 6 de mai), on recueille ces œufs, on les enveloppe dans des feuilles de gingembre, et on les suspend à différentes distances aux branches de l'*arbre à cire.*

---

(1) Peut-être l'écrivain chinois a-t-il mal observé. Ce qu'il a pris pour l'insecte grossi n'est sans doute que la boule de cire agglomérée autour de lui. (*Note du Traducteur.*)

» Après l'époque appelée *mang-tchong* (après le 5 de juin), les œufs éclosent et les enveloppes s'ouvrent. Les insectes à cire sortent en rampant et se cachent d'abord sous les feuilles; ensuite ils grimpent aux branches, s'y installent et travaillent à la cire. Il faut nettoyer avec soin la terre qui se trouve au-dessous de l'arbre, et empêcher que les fourmis ne mangent les œufs des insectes à cire. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Machine hydraulique à colonne oscillante.*

M. A. DE CALIGNY présente quelques considérations sur la nature des services que l'on peut attendre de l'appareil hydraulique qu'il désigne sous le nom de *machine oscillante à double effet.*

« On se méprendrait complétement, dit-il, sur les avantages que peut présenter cette machine si l'on voulait la considérer comme un bélier hydraulique. Quoiqu'elle puisse lui être par fois substituée pour élever l'eau dans les cas ordinaires (ce qui n'a lieu que lorsque le rapport des courses des oscillations aux diamètres des conduites ne dépasse pas certaines limites), sa principale utilité se montre surtout dans les cas où étant donné un long tuyau de conduite, on veut élever l'eau le long du chemin sans interrompre le service de cette conduite.

» Au reste elle n'élèverait pas une goutte d'eau au-dessus du niveau de la source motrice qu'elle ne serait pas encore sans but. En effet, dans son genre de mouvement, sans retour vers la source, sans repos bien sensible à aucun moment et en aucun point des tuyaux de la conduite, les coefficients des résistances passives sont beaucoup moindres que si, dans les mêmes tuyaux de conduite, l'eau était amenée du niveau de la source au niveau inférieur par un mouvement continu. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Deuxième comète de* 1840; *éléments* rectifiés *de l'orbite parabolique de cette comète par* M. V. MAUVAIS.

Passage au périhélie.....	1840 mars...	12,91955
Distance périhélie.....		1,22198
Longitude du périhélie.....		80° 22′ 9″,4
Longitude du nœud *ascendant*.....		236.48.21,8
Inclinaison.....		59.13.34,0

Mouvement héliocentrique rétrograde.

Excès des positions calculées *par ces éléments sur les positions* observées *de la comète.*

	DATES DES OBSERVATIONS.	ERREUR EN LONGITUDE.	ERREUR EN LATITUDE.
1re observation de Berlin....	25 janvier 1840	— 0,8	+ 0,3
1re observation de Paris.....	8 février. ...	+ 8,5	— 2,3
Idem.....	9 février.....	+ 5,6	+11,3
Idem.....	10 février. ...	— 3,1	—11,2
Idem.....	11 février. ...	+11,4	— 5,6
Idem.....	18 février. ...	— 1,8	+ 0,7
Idem.....	21 février. ...	— 2,0	— 4,3
Idem.....	23 février. ...	— 5,3	— 6,5
Idem.....	24 février. ...	+ 4,3	— 8,7
Idem.....	25 février. ...	— 3,1	— 5,9
Idem.....	26 février. ...	—18,9	— 3,0
Idem.....	27 février. ...	+ 1,1	— 4,5
Idem.....	28 février. ...	—12,8	+14,5
Idem.....	29 février. ...	+ 0,1	+ 0,6
Idem.....	1er mars.....	— 7,3	0,0
Idem.....	2 mars.....	+ 3,6	— 0,8
Idem.....	3 mars.....	+ 2,3	— 5,3
Idem.....	4 mars.....	—10,8	+11,5
Idem.....	5 mars.....	— 2,5	— 7,9
Idem.....	6 mars.....	—15,3	+ 2,1
Idem.....	7 mars.....	— 8,7	+ 5,7
Idem.....	8 mars.....	+ 0,1	+ 0,6
Idem.....	9 mars.....	—19,1	+ 3,9
(Après le périhélie).....	19 mars.....	— 7,2	+ 6,8

» Ces éléments ont été calculés d'abord par la méthode d'Olbers, et rectifiés ensuite par la méthode d'approximation de Laplace.

» Plusieurs des étoiles comparées à la comète ne se trouvent que dans le Catalogue de Piazzi, et par conséquent les positions de la comète peuvent être affectées de l'erreur provenant du mouvement propre de l'étoile en 40 ans. Il est probable que plusieurs des erreurs indiquées plus haut diminueront lorsque les étoiles auront pu être exactement déterminées aux instruments méridiens. »

M. Benjamin Valz adresse les éléments de la même comète, calculés d'après les observations de Marseille.

CHIRURGIE. — *Sur la rétraction active des ligaments comme cause de difformités articulaires, et sur la section sous-cutanée des ligaments rétractés pour remédier à ces difformités.*

M. GUÉRIN annonce l'envoi prochain d'un travail sur ce sujet, et en adresse à l'avance les conclusions qui conçues dans les termes suivants :

» 1°. Les ligaments peuvent, comme les muscles, être atteints de rétraction active : cette rétraction, comme celle des muscles, tient à une affection des nerfs qui les desservent; et le raccourcissement qu'ils présentent provient, comme celui des muscles rétractés, de deux sources : d'un retrait immédiat, espèce de contracture spontanée, et d'un arrêt de développement consécutif, résultant d'une inégalité de croissance entre les ligaments rétractés et les portions du squelette auxquelles ils s'insèrent.

» 2°. Les ligaments rétractés peuvent constituer à eux seuls des causes primitives de difformités permanentes : la déviation essentielle des genoux en dedans, produite par la rétraction des ligaments latéraux externes, et la portion correspondante du *fascia lata* en offre un bel exemple, ou bien ils ne sont que des agents auxiliaires de production des difformités, comme dans certains pieds-bots compliqués. Dans l'un et l'autre cas, les caractères spécifiques de la déformation sont représentatifs de l'action isolée ou auxiliaire de ce nouvel élément.

» 3°. Il existe un état particulier des ligaments et des capsules articulaires, correspondant à la paralysie des muscles. Cet état, caractérisé par un relâchement considérable des éléments fibreux de l'articulation, et le produit de l'affection des nerfs qui s'y distribuent; et les circonstances où ce relâchement se rencontre, sont précisément celles où l'affection nerveuse a produit la paralysie des muscles environnants.

» 4°. La section sous-cutanée des ligaments rétractés doit intervenir dans le traitement des difformités qu'ils réalisent ou concourent à réaliser, au même titre que la section des muscles rétractés; et cette opération peut et doit être pratiquée par les méthodes et les procédés établis pour la section des tendons et des muscles.

» J'ai pratiqué déjà un grand nombre de fois publiquement cette opération avec un plein succès, à l'Hôpital des Enfants, notamment la section *des ligaments latéraux externes* du genou, pour remédier à la déviation essentielle de cette articulation, et la section *des ligaments péronéo-tarsiens antérieur, moyen et postérieur, du ligament deltoïde de la malléole interne; des ligaments supérieur et latéral astragalo-scaphoïdiens, et du*

ligament latéral scapho-cunéiforme, pour remédier à des pieds-bots compliqués, que la ténotomie n'avait pu résoudre complétement. »

M. DE FREYCINET communique l'extrait d'une lettre qui lui a été adressée de Cracovie, en date du 21 mars, par M. Gaimard, et dans laquelle ce voyageur lui annonce l'envoi prochain d'une relation de son voyage à travers la Finlande, la Russie, la Lithuanie et la Pologne.

M. SÉGUIER présente, au nom de M. *A. Masson*, plusieurs vues d'Italie obtenues par les procédés photographiques, et la reproduction, par les mêmes moyens, d'un tableau peint à l'huile (une madone de Raphael).

« M. Séguier fait remarquer que toutes ces épreuves sont obtenues sur plaques préparées par un simple dérochage à l'eau acidulée mêlée de tripoli, sans poli à l'huile et sans chauffage. Il ajoute que l'exposition des plaques dans la chambre noire n'a jamais été prolongée au-delà de dix minutes, et que quelquefois quatre minutes ont suffi. »

M. JUNKER adresse une série considérable des minéraux du Huelgoat.

La collection formée par l'Académie ne devant comprendre, en objets d'histoire naturelle, que ceux qui peuvent servir à des expériences, une partie des minéraux envoyés par M. Junker sera offerte en son nom au Muséum. Une Commission, composée de MM. Alex. Brongniart, Arago et Berthier, présidera à cette répartition.

M. DUBOYS DE LA VIGERIE adresse une Note sur la hauteur du zéro de l'échelle du pont de la Tournelle au-dessus du niveau de la mer. L'auteur fait remarquer que les résultats de différents nivellements ne donnent pas tout-à-fait le même chiffre pour cette hauteur, et qu'il n'y aurait qu'une nouvelle mesure directe qui pût faire cesser sur ce sujet toute incertitude.

M. SAUVAGES prie l'Académie de vouloir bien charger une Commission de faire un rapport sur l'appareil au moyen duquel ont été réduites les figures en ronde-bosse, présentées par M. Séguier dans la précédente séance.

(Commission nommée pour la machine à réduire de M. Duteil.)

L'Académie accepte le dépôt de deux *paquets cachetés*, présentés l'un par M. AIMÉ, l'autre par M. DENIEL.

A quatre heures un quart l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à cinq heures. A.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1840, n° 14, in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. Gay-Lussac et Arago; nov. 1839, in-8°.

Annales de la Société entomologique de France; tome 8, 4e trimestre de 1839, in-8°.

Du travail des Enfants qu'emploient les ateliers, les usines et les manufactures; par M. le baron Ch. Dupin; in-8°.

Annales maritimes et coloniales; mars 1840, in-8°.

Bulletin de la Société Géologique de France; tome 11, feuilles 7—9, in-8°.

Tables nouvelles pour abréger divers Calculs relatifs aux projets de Routes, particulièrement les Calculs des Terrasses et des Places parcellaires; par M. L. Lalanne; 1838, in-8°.

Observations géognostiques et physiques sur les Volcans du plateau de Quito; par M. Alex. de Humboldt, traduit de l'allemand par le même; in-8°.

Note sur les Terrains d'une partie de la vallée du Donetz; par le même; in-8°.

Essai philosophique sur la Technologie; par le même; in-8°.

Note sur le Cylindre employé à la compression des empierrements en Prusse; par le même; in-8°.

Appel à la raison en faveur de l'Orthographe; in-8°.

Précis analytique des Travaux de l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, pendant l'année 1839; in-8°.

Annuaire statistique et administratif du département de l'Aube; 1840; in-12.

Mémorial encyclopédique et progressif des Connaissances humaines; mars 1840, in-8°.

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires; avril 1840, in-8°.

Revue progressive d'Agriculture, de Jardinage, etc.; avril 1840, in-8°.

Le Technologiste; mars et avril 1840; in-8°.

Œuvres complètes de M. H. Abel, *mathématicien, avec des notes et développements rédigés par ordre du Roi, par* M. Holmboe; 2 vol. in-4°, Christiania.

Mémoires sur les Étoiles filantes; par M. WARTMANN; Bruxelles; in-8°.

Dissertation sur la propagation du Son dans les corps solides élastiques; par M. CELLERIER; Genève; in-8°.

Note sur la diffraction de la Lumière; par le même; in-8°.

Nouveaux Mémoires de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles; tome 12, in-4°.

Correspondance physique et mathématique, publiée par M. QUETELET; 3e série, tome 3e, 2e liv. in-8°.

Académie royale de Bruxelles; Bulletins des séances des 7, 15 et 19 *décembre* 1839, *et* 11 *janvier* 1840, in-8°.

Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles; in-18.

Annuaire de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles; 6e année in-8°.

Odontography.... *Odontographie ou traité de l'Anatomie comparée des Dents, de leur rapport physiologique, de leur mode de développement dans les animaux vertébrés; par* M. OWEN; Londres, 1840; in-8°; avec un atlas de 50 planches; in-8°.

The Quarterly Review; n° 130, mars 1840, in-8°.

The Athenæum, journal; part. 147, in-4°.

The London.... — *Magasin philosophique et Journal des Sciences de Londres et d'Édimbourg;* avril 1840, in-8°.

Beschrijving.... *Description du procédé de préparation de la Soupe pour les indigents d'Utrecht; par* M. BERGSMA; Utrecht, 1840, in-8°.

Memorie della... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Turin;* 2e série, tome 1er, 1 vol. in-4°, Turin.

Fisica.... *Physique des Corps pondérables, ou traité de la constitution des Corps; par* M. A. AVOGADRO; Turin, 1838, in-8°.

Gazette médicale de Paris; n° 15.

Gazette des Hôpitaux; n° 42—44.

L'Esculape; nos 20 et 21.

L'Expérience; n° 145.

Gazette des Médecins praticiens; n° 27—29.

Errata. (Séance du 6 avril 1840.)

Page 573, note 2e, ligne 1re, le 17 mars, *lisez* le 16 mars. — Même note, ligne 2, *au lieu de* présenté à la séance suivante, *lisez* présenté à la séance de ce jour.

Page 584, ligne 24, *au lieu de* M. MAGNE, *lisez* M. MAIGNE.